

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CW

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 02-212896

(43)Date of publication of application: 24.08.1990

(51)Int.Cl.

G10K 11/20

(21)Application number: 01-032788

(71)Applicant: SONY CORP

(22)Date of filing: 14.02.1989

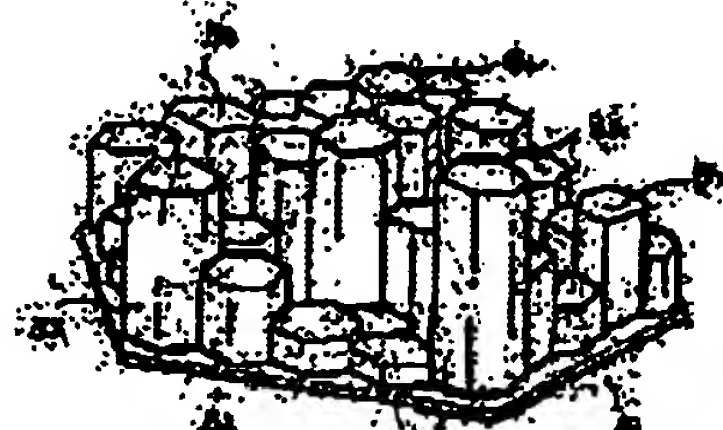
(72)Inventor: TAKISE TADASHI
SUZUKI TADAO
SAKO YOICHIRO

(54) ACOUSTIC DIFFUSION PANEL

(57)Abstract

PURPOSE: To scatter an incident acoustic wave equally in all directions by arraying polygonal diffusion inducing elements spirally and setting their height or depth values corresponding to values determined by the permutation of primitive roots or square residues.

CONSTITUTION: The diffusion inducing elements $B_1 - B_n$ having polygonal reflecting surface are arrayed spirally. Then N diffusion inducing elements $B_1 - B_n$ are put in one group to constitute one acoustic diffusion panel and the height values of the diffusion inducing elements $B_1 - B_n$ arranged on the acoustic diffusion panel are set to values determined by the permutation of the primitive roots or square residues. Consequently, an acoustic wave which is made incident in an optional direction is scattered in three dimensions, so reverberation characteristics in an acoustic space are improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

④.公開特許公報(A) 平2-212896

① Int. Cl.
 G 10 K 11/20

識別記号

室内整理番号
6811-5D

●公開 平成2年(1990)8月24日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全7頁)

④発明の名称

④特 平1-32788

●出 展 平.1(1989)2月14日.

| | | | | | | | |
|----|---|---|-----------|---|-----|-------------------|----------|
| ⑥発 | 明 | 者 | 渡 | 瀬 | 忠 | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | ソニー株式会社内 |
| ⑥発 | 明 | 者 | 鈴 | 木 | 忠男 | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | ソニー株式会社内 |
| ⑥発 | 明 | 者 | 佐 | 古 | 曜一郎 | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | ソニー株式会社内 |
| ⑥出 | 願 | 人 | ソニー株式会社 | | | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | |
| ⑥代 | 理 | 人 | 弁理士 藤 岡 夫 | | | | |

1. 證明四名稱

貨幣政策の決定

2. 特許請求の範囲

(1) 拡張無限素子となる多角形の隣りたは多角柱を異向き状に順次配列し、前記拡張無限素子の隣りたの長さまたは柱の高さが、前記拡張無限素子の数値を n としたときに、 n の原級数の配列、または平方剰余の配列で定まる値に対応して設定されていることを特徴とする書留拡張パネル。

(2)・六角形面が六角柱。または六角形の面によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の音響振動パネル。

(2) 拡散係数因子が円形の溝又は円板によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の有機拡散パネル。

3. 皇明の詩篇を鑑賞

〔産業上の利用分野〕

この説明は、リスニングルームや音楽空間内で音楽を体験する際に好適な音場拡張パネルに関するものである。

【編輯の概要】

本発明の音響放散パネルは、音響を放散する凸片、または溝により形成される一組の放散部材素子の反射面を、多角形、または円形とし、該放散部材素子を規則的に配列したものである。

そして、第Ⅱ組の共振器調音子を1グループとして一般の音響共振パネルを構成し、該音響共振パネルに設置されている各共振器調音子の高さまたは調の位置が、第Ⅱ組の原始調の順列、または平方剰余の順列によって定まる値に照定することにより、任意の方向から入射された音響波を有次元的に散乱するようにしているのもので、音響空間の反響特性を良好なものにすることができる。

〔従来の技術〕

比較的小さいリスニングルームや反響効果の大きい音場で、スピーカ等から直接放出されているオーディオ信号を聞くときは、スピーカから直接リスナーの耳に入る音響波の外に、リスニングルームの天井や壁面から反射された反響が異なる位置でリスナーの耳に入るため、音響空間の大きさやリスナーの位置によって、成る所放音の音響波が強調され、また、成る所放音では相殺される音響波が発生する。そのため、スピーカの音響出力がこれらの反響音によりマスクされるという問題があった。

そこで、図10図に示すように小さいリスニングルームでリスナーが音楽（スピーカ）から放出されている音場を聞くときは、壁面または天井等に音響拡散パネルAP1、AP2・・・APnを設置し、室内の反響音を散乱させることが行われている。

このように目的で使用される音響拡散パネルAP1、AP2・・・APnは、例えば第9図に示すよ

うに、図10図に示すように小さいリスニングルームでリスナーが音楽（スピーカ）から放出されている音場を聞くときは、壁面または天井等に音響拡散パネルAP1、AP2・・・APnを設置し、室内の反響音を散乱させることが行われている。

そこで、第10図に示すように図10図の方向が水平方向に配列されている音響拡散パネルAP1と、垂直方向に配列されている音響拡散パネルAP2を組み合わせて使用することが考えられている。

しかし、このような方法で音響拡散パネルを構成しても、近距離では上記2つのタイプの音響拡散パネルのいずれか一方の反響音が支配的に作用するため、ミクロ的に観察すると、狭い空間では一様な音響の拡散を生じさせることができないという問題があった。

このことは空間内に居るリスナーの位置によって、異なる音場が形成されることになる。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、かかる問題点にかんがみてなされたもので、拡散超円素子となる図10図に示すよ

うに、その反響が上記の空間Wによって仕切られた凹凸面G1、G2・・・Gnとされており、この凹凸面G1、G2・・・Gnの面がD1が特徴をWとしたときにWの基底面の順序に基いて定まるようにしたものが知られている。

〔RFG（商品名）拡散パネルと呼ばれている〕

音響Wの基底面は一般にW面のアトラングメントを形成するため、この基底面の値に対応してG1、G2・・・Gnの面がD1を決定すると、音響拡散パネルに入射した音響波AW1は、面にしめられているように、角D1の範囲で散乱の方向に散乱する反響音AW2となり、反響効果の大きい狭い室内でも、このような音響拡散パネルを設置することにより、特定の音が強調され、または減衰するというコンプライドの現象を回避することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記したような音響拡散パネルは、拡散超円素子となる面が1次元の方向に延び

散乱の多角形または円形の面又は柱を使用し、円の場合はその断面積、また柱の場合はその高さを基底面（Prism）の順序、または平方根（Quadrilateral）の順序、または平方根（Quadrilateral）の順序に対応する値に基いて定めたものである。

そして、前記面または柱を同心円状又は螺旋状に配列することにより、拡散超円素子が自己相似性をもつフラクタル運動に似た集合体となるようにしたものである。

〔作用〕

本発明の音響拡散パネルは入射音に対して2次元の反射面を有し、反射音を3次元の空間に、ほぼ均等に散乱させることができるから、狭い音響空間でも反響特性を著しく改善することができる。

〔実施例〕

第1図(a)は、本発明の音響拡散パネルの一実

施例を別図として示したので、第1図(b)は、音響拡散パネルを複数組み合せ音響拡散ボードとした平面図である。

これらの図でA: A: ... A: は基板、B: B: ... B: はこの基板A: の上に設置されている個々の拡散起振子を示す。

この拡散起振子B: ~B: は後で述べるように、個々の(素子)の原始値の順列、または平方剰余の順列に基づいて計算された高さとされている六角柱で構成されている。

1枚の基板A: に設置されている拡散起振子B: ~B: の個数は、拡散すべき音響波の空間波長や、拡散起振子の反射面の大きさ(寸法、面積)に関連し、一般論には拡散しようとする音響の周波数 f と、その高周波の最大周波数 f_{max} の比が大きいほど多くなる。

また、各拡散起振子の反射面の大きさは、最大周波数 f_{max} が大きくなるほど小さい値にされる。

第2図は、上記の拡散起振子B: ~B: を六

角柱の素子の周波数 f と、その最大の高周波周波数 f_{max} の比に比例して大きくすることが好ましい。

第3図(a)、(b)に付加されている六角柱の高さ h (a)は、設計の基準となる周波数 f を1000Hzとしたときに得られる値であり、

$$h(a) = C / 2f \cdot (1 - E/a)$$

により求めたものである。

(但し、C=音速340m、E=原始値、)

このような音響拡散パネルの反射面の散乱パターンは、例えば第4図に示すように、立体的にほぼ均等に散乱する特性を有する。したがって、音響空間をこのような音響拡散パネルで囲むと、特定の周波数の音響が強調されるということがなくなり、広帯域の反射音を有する迅速な音響空間を形成することができる。

上記実施例は六角柱を拡散起振子としたものであるが、六角の隅(伸戸)を拡散起振子とすることもできる。

すなわち、第5図に示すように隅柱で構成され

六角とし、その数を1個にしたときの平面パターンを示したもので、六角形で形成されている各拡散起振子は中心をとり、1~6の番号が隅状に付加されている(この隅列パターンは同心円状ということもできる)。

この番号は、中心部を1とし、外に拡がにつれて若い番号が付加されるように配列されてもよい。

また、隅柱の方向は時計方向でも反時計方向でもよい。

六角柱のそれぞれの高さ h (a) ~ h (n)は非随機的で、かつ異なる数からなるアランダムな数列に基づいて定められており、本発明では、このような数列を h の原始値 2^{1000} または、平方剰余 2^{1000} により求めている。

第3図(c)は $n=37$ としたときの原始値(PR)と平方剰余(QR)の順列を示しており、第3図(d)は $n=81$ の原始値(PR)と平方剰余(QR)の順列を示している。

h は一般に整数とされ、この整数 h は拡散を所

ているハネカムパネルの h 個の穴(蜂の巣の穴)B: B: B: ...に対し、長さ d : d : d : ...のところに底面G: G: G: ...を作り、この面を拡散起振子とするものである。

この場合も穴B: B: B: ...に対して隅状に h 個の番号を付加し、原始値または平方剰余の順列に対応して求めた長さ d : d : d : ...とすることはいうまでもない。

なお、拡散起振子の音響反射面(底面、柱状面)に適当な吸音特性を有する吸音材を装付け、反射音のレベルを調整するようにしてもよい。

さらに、この反射面に原始値によって定まる列状の寸法の凹凸を設け、拡散する周波数の最大周波数を更に高くすることも可能である。

第6図は、六角形に代えて三角形の反射面を拡散起振子としたものである。

この実施例の場合、拡散起振子は柱状、または隅状に形成され、その高さ、または長さ(原始値、または平方剰余の順列に従って定めるものとする。

第7図は、本発明のさらに他の実施例を示したもので、複数個の円形または円形を拡張した図案子としたものである。

この実施例の場合は、各拡張図案子の隣接する領域に空間が生じることになるが、この上に拡張図案子の組合によって空間が生じる場合は、その空間領域を高い方の拡張図案子の高さで埋めるか、または低い方の拡張図案子の間の隙間に設定すればよい。

上記したような本発明の音響拡散パネルは音響空間の大きさに合わせて縦方向、または横方向に伸ばして所望の大きさに構成し、壁面または、天井に取付けて使用できる。

(効果の効果)

以上説明したように、本発明の音響拡散パネルは、二次音の反射面を有する多角形または円形の柱または棒を拡張図案子とし、この拡張図案子を無ランダムに配列してその高さ、または径を原始値または平方剰余の配列で定まる値に対応して

設定しているので、入射音響波を均等にすべての方向に散乱することができ、特に、狭い音響空間に対して音のよい反射特性を与えることができていう効果がある。

また、或る単位音響拡散パネルを組み合わせることにより、任意の大きさの拡張パネルを任意性よく、かつ、容易に構成することができ、という利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一種実施例を示す音響拡散パネルの斜視図、第1図(b)は音響拡散パネルを集合した音響拡散ボードの平面図、

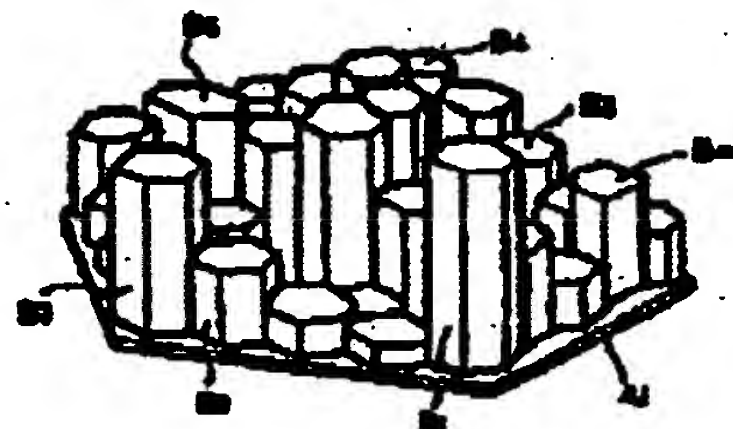
第2図は拡張図案子の配列順序を示すパターン図、第3図は(a)(b)は原始値と平方剰余、および柱の高さの数列を示す説明図、

第4図は音響波の散乱パターンを示す特性図、第5図は本発明の他の実施例を示す音響拡散図案子の斜視図、第6図、第7図、は拡張図案子が三角形および、円とされているときの配列パターン

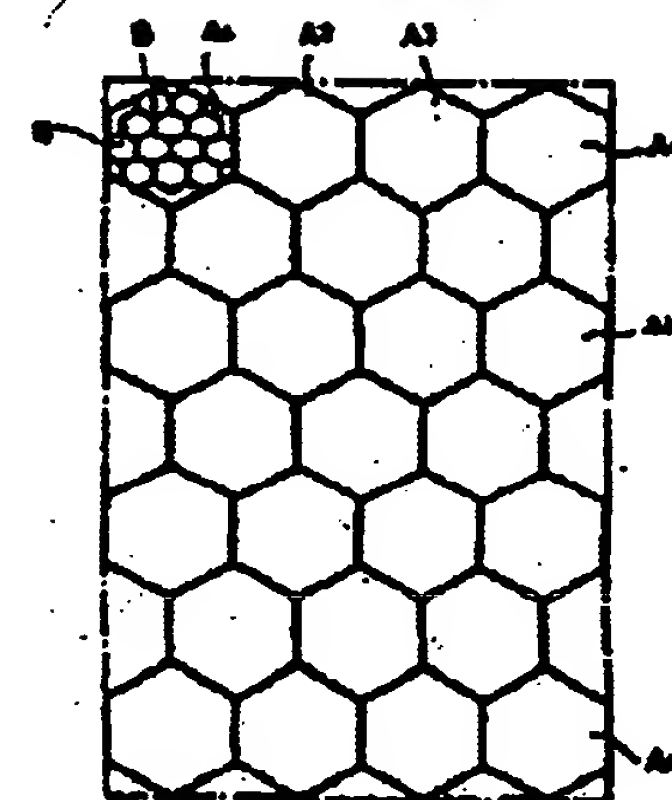
図、第8図はリスニングルームの上図、第9図は従来の音響拡散パネルの側面図、第10図は従来の拡張ボードの正面図である。図中、B₁～B₈は拡張図案子、A₁～A₈は基板、Pは原始値の数列、Qは平方剰余の数列を示す。

代理人 藤 田 大

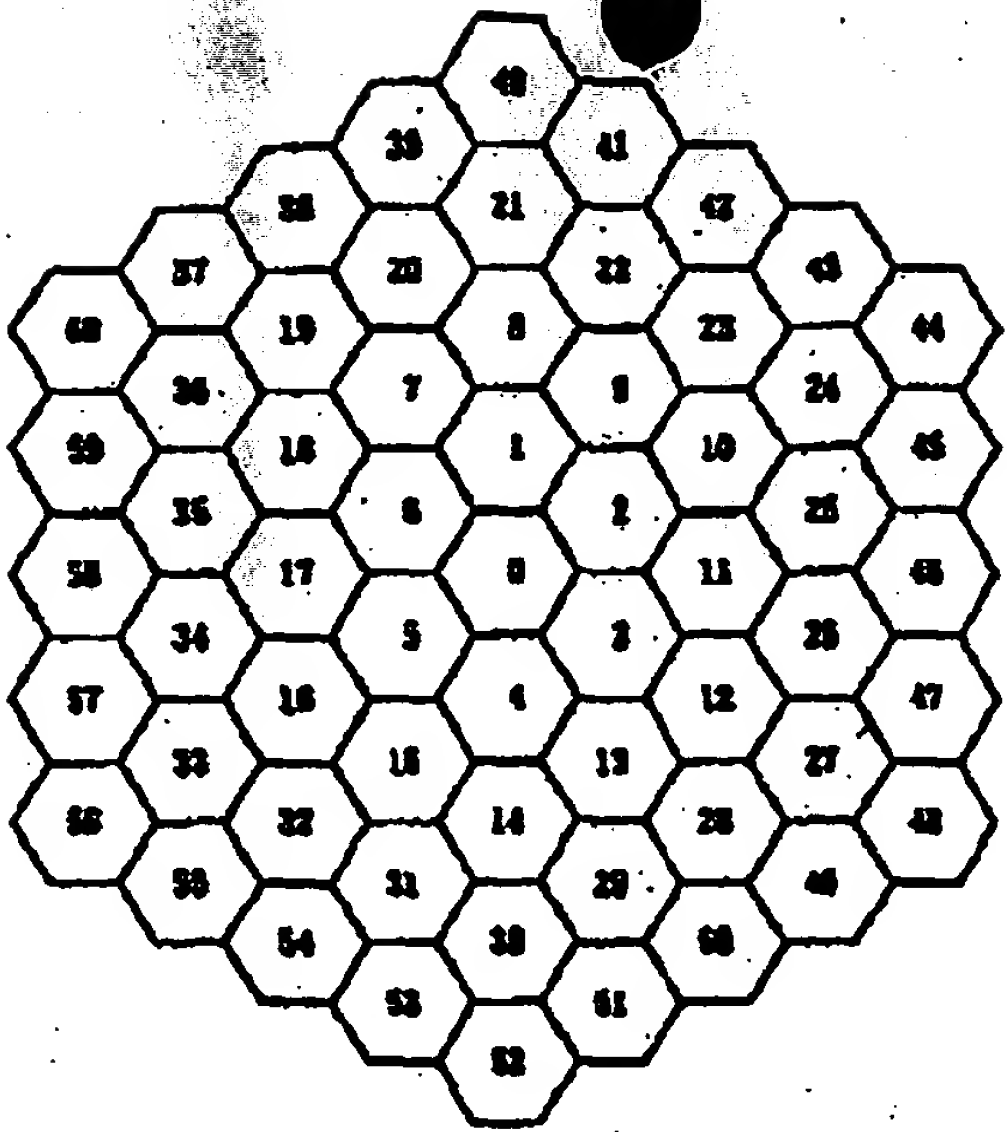
(a)



(b)

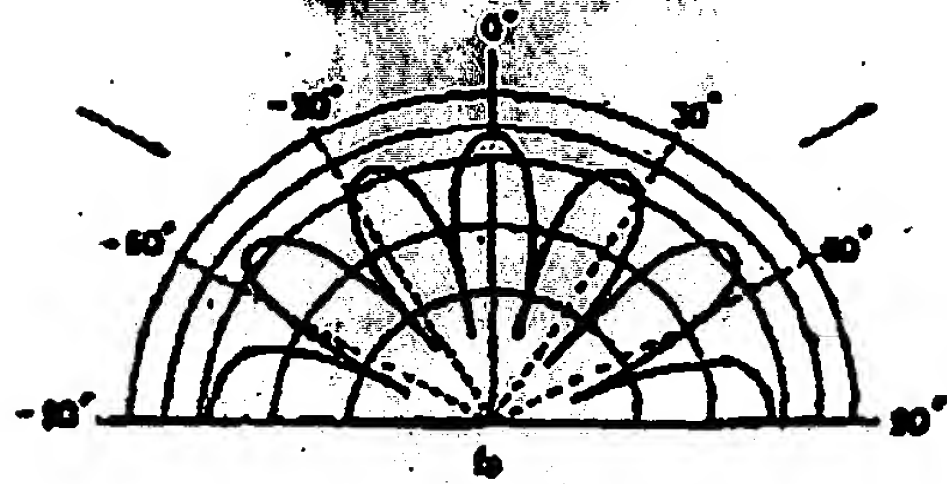


第1図

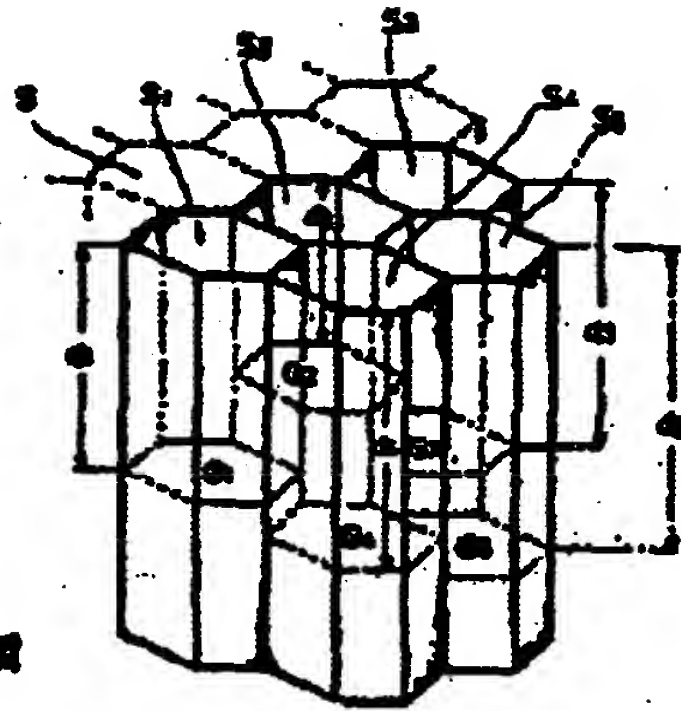


六角形を単位格子としたパターン

第 2 図



第 4 図



第 5 図

| (n) | (QR) | (PR) | h(n) |
|-----|-------|------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 179.0 |
| 1 | 1 | 2 | 180.0 |
| 2 | 4 | 4 | 181.0 |
| 3 | 9 | 6 | 182.2 |
| 4 | 16 | 10 | 183.6 |
| 5 | 25 | 16 | 185.0 |
| 6 | 36 | 25 | 186.4 |
| 7 | 49 | 36 | 187.8 |
| 8 | 64 | 49 | 189.2 |
| 9 | 81 | 64 | 190.6 |
| 10 | 100 | 81 | 192.0 |
| 11 | 121 | 100 | 193.4 |
| 12 | 144 | 121 | 194.8 |
| 13 | 169 | 144 | 196.2 |
| 14 | 196 | 169 | 197.6 |
| 15 | 225 | 196 | 199.0 |
| 16 | 256 | 225 | 200.4 |
| 17 | 289 | 256 | 201.8 |
| 18 | 324 | 289 | 203.2 |
| 19 | 361 | 324 | 204.6 |
| 20 | 400 | 361 | 206.0 |
| 21 | 441 | 400 | 207.4 |
| 22 | 484 | 441 | 208.8 |
| 23 | 529 | 484 | 210.2 |
| 24 | 576 | 529 | 211.6 |
| 25 | 625 | 576 | 213.0 |
| 26 | 676 | 625 | 214.4 |
| 27 | 729 | 676 | 215.8 |
| 28 | 784 | 729 | 217.2 |
| 29 | 841 | 784 | 218.6 |
| 30 | 900 | 841 | 220.0 |
| 31 | 961 | 900 | 221.4 |
| 32 | 1024 | 961 | 222.8 |
| 33 | 1089 | 1024 | 224.2 |
| 34 | 1156 | 1089 | 225.6 |
| 35 | 1225 | 1156 | 227.0 |
| 36 | 1296 | 1225 | 228.4 |
| 37 | 1369 | 1296 | 229.8 |
| 38 | 1444 | 1369 | 231.2 |
| 39 | 1521 | 1444 | 232.6 |
| 40 | 1600 | 1521 | 234.0 |
| 41 | 1681 | 1600 | 235.4 |
| 42 | 1764 | 1681 | 236.8 |
| 43 | 1849 | 1764 | 238.2 |
| 44 | 1936 | 1849 | 239.6 |
| 45 | 2025 | 1936 | 241.0 |
| 46 | 2116 | 2025 | 242.4 |
| 47 | 2209 | 2116 | 243.8 |
| 48 | 2304 | 2209 | 245.2 |
| 49 | 2401 | 2304 | 246.6 |
| 50 | 2500 | 2401 | 248.0 |
| 51 | 2601 | 2500 | 249.4 |
| 52 | 2704 | 2601 | 250.8 |
| 53 | 2809 | 2704 | 252.2 |
| 54 | 2916 | 2809 | 253.6 |
| 55 | 3025 | 2916 | 255.0 |
| 56 | 3136 | 3025 | 256.4 |
| 57 | 3249 | 3136 | 257.8 |
| 58 | 3364 | 3249 | 259.2 |
| 59 | 3481 | 3364 | 260.6 |
| 60 | 3600 | 3481 | 262.0 |
| 61 | 3721 | 3600 | 263.4 |
| 62 | 3844 | 3721 | 264.8 |
| 63 | 3969 | 3844 | 266.2 |
| 64 | 4096 | 3969 | 267.6 |
| 65 | 4225 | 4096 | 269.0 |
| 66 | 4356 | 4225 | 270.4 |
| 67 | 4489 | 4356 | 271.8 |
| 68 | 4624 | 4489 | 273.2 |
| 69 | 4761 | 4624 | 274.6 |
| 70 | 4900 | 4761 | 276.0 |
| 71 | 5041 | 4900 | 277.4 |
| 72 | 5184 | 5041 | 278.8 |
| 73 | 5329 | 5184 | 280.2 |
| 74 | 5476 | 5329 | 281.6 |
| 75 | 5625 | 5476 | 283.0 |
| 76 | 5776 | 5625 | 284.4 |
| 77 | 5929 | 5776 | 285.8 |
| 78 | 6084 | 5929 | 287.2 |
| 79 | 6241 | 6084 | 288.6 |
| 80 | 6400 | 6241 | 290.0 |
| 81 | 6561 | 6400 | 291.4 |
| 82 | 6724 | 6561 | 292.8 |
| 83 | 6889 | 6724 | 294.2 |
| 84 | 7056 | 6889 | 295.6 |
| 85 | 7225 | 7056 | 297.0 |
| 86 | 7396 | 7225 | 298.4 |
| 87 | 7569 | 7396 | 299.8 |
| 88 | 7744 | 7569 | 301.2 |
| 89 | 7921 | 7744 | 302.6 |
| 90 | 8100 | 7921 | 304.0 |
| 91 | 8281 | 8100 | 305.4 |
| 92 | 8464 | 8281 | 306.8 |
| 93 | 8649 | 8464 | 308.2 |
| 94 | 8836 | 8649 | 309.6 |
| 95 | 9025 | 8836 | 311.0 |
| 96 | 9216 | 9025 | 312.4 |
| 97 | 9409 | 9216 | 313.8 |
| 98 | 9604 | 9409 | 315.2 |
| 99 | 9801 | 9604 | 316.6 |
| 100 | 10000 | 9801 | 318.0 |

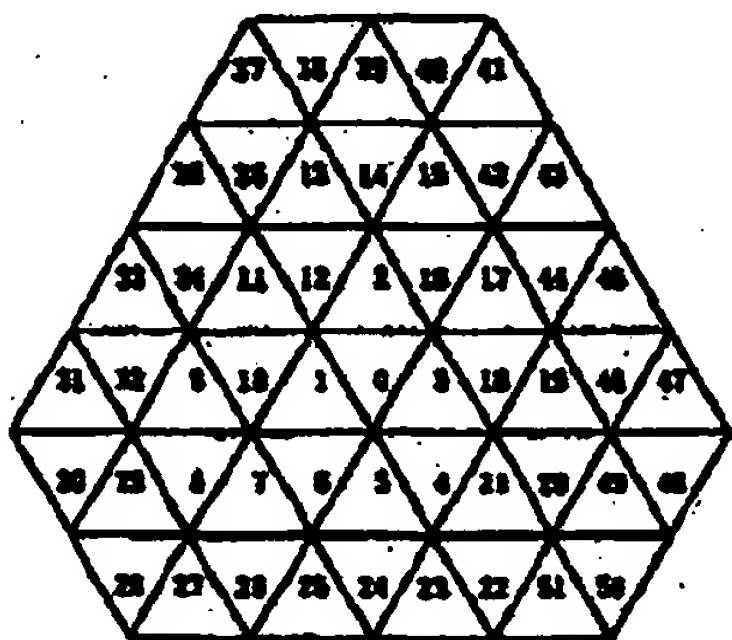
N=37028

第 3 図 (a)

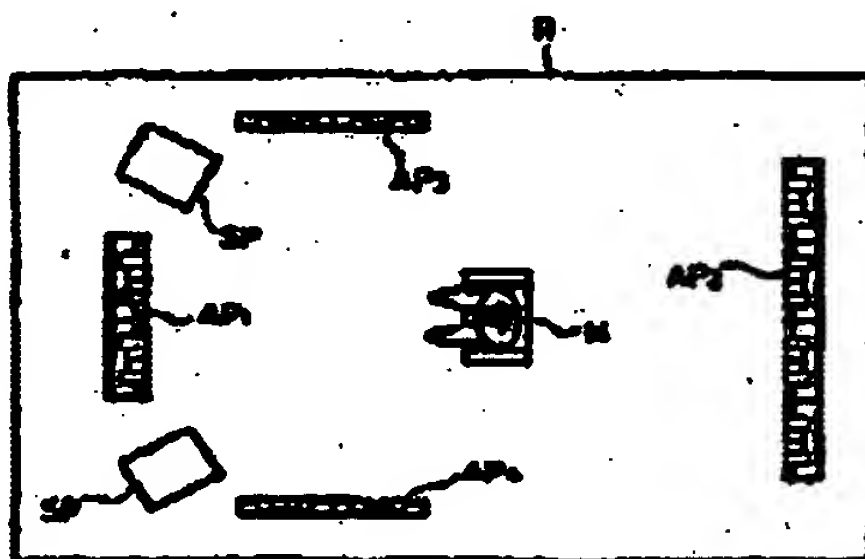
| (a) | (Qa) | (Pa) | n (a) | (b) | (Qb) | (Pb) | n (b) |
|-----|------|------|-------|-----|------|------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 170.0 | 31 | 30 | 30 | 1.0 |
| 1 | 1 | 1 | 164.4 | 32 | 32 | 32 | 11.1 |
| 2 | 2 | 2 | 158.9 | 33 | 33 | 33 | 22.3 |
| 3 | 3 | 3 | 147.7 | 34 | 34 | 34 | 44.8 |
| 4 | 4 | 4 | 128.1 | 35 | 35 | 35 | 88.2 |
| 5 | 15 | 15 | 98.8 | 36 | 15 | 15 | 2.4 |
| 6 | 25 | 25 | 151.6 | 37 | 27 | 27 | 10.7 |
| 7 | 35 | 35 | 153.3 | 38 | 41 | 41 | 33.4 |
| 8 | 45 | 45 | 136.0 | 39 | 29 | 29 | 55.9 |
| 9 | 55 | 55 | 103.1 | 40 | 14 | 14 | 133.0 |
| 10 | 65 | 65 | 38.2 | 41 | 24 | 24 | 97.5 |
| 11 | 75 | 75 | 72.6 | 42 | 36 | 36 | 28.1 |
| 12 | 85 | 85 | 144.8 | 43 | 50 | 50 | 86.2 |
| 13 | 95 | 95 | 113.0 | 44 | 45 | 45 | 100.3 |
| 14 | 105 | 105 | 85.7 | 45 | 12 | 12 | 30.7 |
| 15 | 115 | 115 | 139.3 | 46 | 42 | 42 | 61.3 |
| 16 | 125 | 125 | 109.7 | 47 | 13 | 13 | 129.6 |
| 17 | 135 | 135 | 47.4 | 48 | 47 | 47 | 70.2 |
| 18 | 145 | 145 | 94.8 | 49 | 23 | 23 | 136.5 |
| 19 | 155 | 155 | 15.4 | 50 | 7 | 7 | 131.0 |
| 20 | 165 | 165 | 39.6 | 51 | 22 | 22 | 92.0 |
| 21 | 175 | 175 | 78.0 | 52 | 35 | 35 | 13.0 |
| 22 | 185 | 185 | 150.1 | 53 | 20 | 20 | 27.0 |
| 23 | 195 | 195 | 42.1 | 54 | 43 | 43 | 33.7 |
| 24 | 205 | 205 | 114.3 | 55 | 38 | 38 | 117.0 |
| 25 | 215 | 215 | 68.0 | 56 | 25 | 25 | 43.0 |
| 26 | 225 | 225 | 117.0 | 57 | 10 | 10 | 105.0 |
| 27 | 235 | 235 | 64.1 | 58 | 3 | 3 | 41.0 |
| 28 | 245 | 245 | 123.2 | 59 | 4 | 4 | 83.0 |
| 29 | 255 | 255 | 28.4 | | | | 167.3 |
| 30 | 265 | 265 | 2.0 | | | | |

N=51020

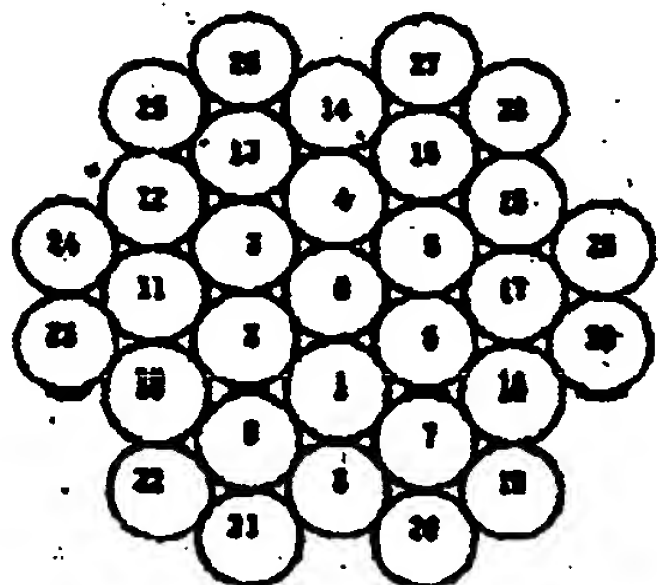
第 3 圖 (D)



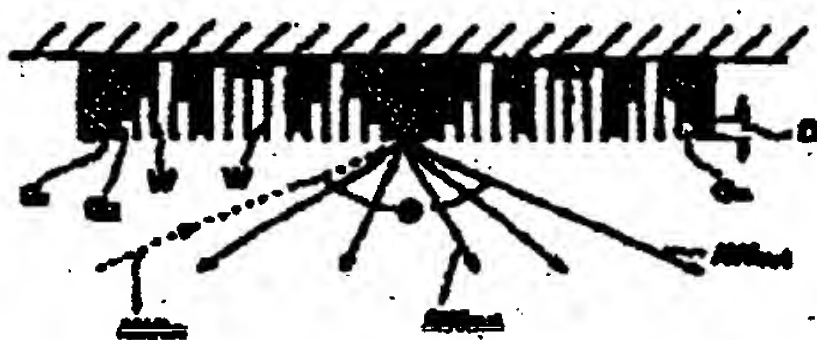
第 6 圖



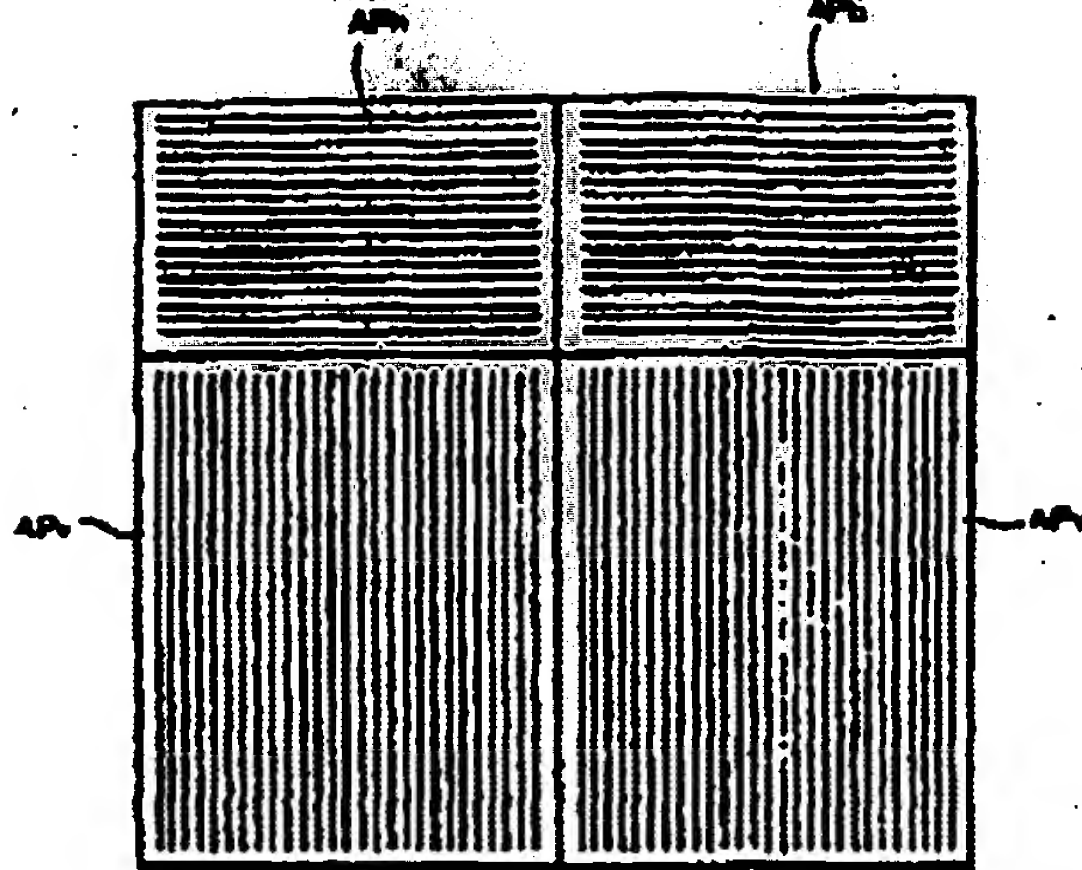
第 8 圖



第 7 圖



第 9 圖



20E90RPG 01770100 20E90RPG

第 10 章